オシロスコープ

GOS-600G シリーズ

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO: 82OSJ658G0M01

保証

（GOS-600G シリーズ オシロスコープ）

この度は GW Insturument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

GOS-600G シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

目次

本マニュアルについて.......3

安全上の注意.......6

機器概要.......12

パネル紹介.......14
- 表示操作部.......15
- 垂直操作部.......16
- 水平操作部.......17
- トリガ操作部.......18
- 入力端子部.......20
- リアパネル.......21

セットアップ.......22
- 基本パネル設定.......22
- 測定する開始する前に.......24
- プローブ補正の実施.......25
- 入力結合について.......26
- CH2 INV について.......27

測定.......28
- 1 チャンネル使用時の測定.......28
- 電圧と時間の測定.......29

測定.......30
- CH1/CH2 の DUAL(同時)表示.......30
- ADD(加算)表示.......31
- X-Y 表示と EXT HOR.......32
- ホールドオフ機能.......34
- 掃引拡大(X10 MAG)表示.......35

設定 36
トリガ設定 36
プローブ補正 39

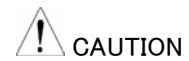
付録 40
GOS-600G シリーズ仕様 40
外形寸法図 43

安全上の注意

この章は本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。

注意: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。

危険:高電圧の恐れあり

危険・警告・注意:マニュアルを参照してください

保護導体端子

シャーシ（フレーム）端子

安全上の注意

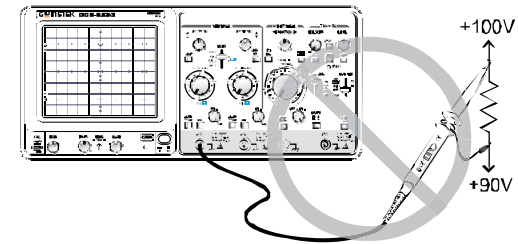
一般注意事項

CAUTION

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決められています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
  周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本器に置かないでください。
- 本器の CRT はガラスで出来ており、。激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。CRT が破損した場合、カラスが割れ飛び散る可能性があり大変危険です。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を BNC 端子などに接続しないでください。
- 冷却用の通気口をふさがないでください。製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。
- CRT 蛍光体の損傷を防止するため、必要以上に CRT の輝度を上げないでください。また輝線をスポット状態にしたまま長時間放置しないでください。

一般注意事項

CAUTION

- プローブおよび入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位(グランド)に接続してください。グランド以外の電位に接続すると、感電、本器および被測定物の破損などの原因となります。

- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。
  (測定カテゴリ) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GOS-600G シリーズはカテゴリ II の部類に入ります。
- 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電気回路を規定します。
- 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。

入力耐圧

CAUTION

- オシロスコープ入力端子の端子の最大入力電圧を示します。耐圧を超えた電圧を印加してはいけません。

CH1, CH2 入力: 400V (DC+AC ピーク)1kHz 以下
EXT TRIG 入力: 100V (DC+AC ピーク)1kHz 以下
Z AXIS 入力: 50V (DC+AC ピーク)1kHz 以下
プローブの最大入力電圧につきましてはプローブの説明書を参照ください。

カバー・パネル

WARNING

- サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないで下さい。本器を分解することは禁止されています。

電源

- 電源電圧: 100V/120V/220V/230V AC, 50/60Hz
- 電源電圧は 10%以上変動してはいけません。
- 電源コード:感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。２芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。

使用中の異常に関して

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。

ヒューズ

- ヒューズが溶断した場合，使用者がヒューズを交換することができますが，マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し，間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合，製品に原因があると思われる場合，あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は，当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合，火災の危険があります。
- ヒューズ定格:
AC100V/120V: T 0.63A/250V
AC220V/230V: T 0.315A/250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。
- ヒューズ交換の前は電源コードを外してください。

- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

清掃

- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

設置・操作環境

- 設置および使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないで下さい。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないで下さい。
- 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: ≦ 85% 結露しないこと
- 高度: ＜ 2,000m
- 気温: 0℃ ～ 40℃

(汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GOS-600G シリーズは汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は「絶縁耐力か表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

保存環境
- 保存場所: 屋内
- 相対湿度: ≦ 70% 最大
- 気温: −10℃～ 70℃

調整・修理

- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げいただきました販売店にお問い合わせ下さいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検

- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正

- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

ご使用について

- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

機器概要

概要

GOS-600G シリーズは、DC～50MHz(GOS-652G),DC～20MHz(GOS-622G)、2 現象、垂直感度 1mV/div、掃引時間 10ns/div(×10MAG 時)を実現した汎用のポータブル型オシロスコープです。ディスプレイには高輝度、6 インチ目盛付 CRT を採用しています。ホールドオフ機能、2 現象 X-Y など豊富な機能を持ち、生産現場、教育などの用途に最適です。

特徴

高輝度 CRT
高加速電圧約 12kV(GOS-652G)、約 2kV(GOS-622G)の高輝度 CRT を採用しております。高速掃引時でもクリアーな波形を観測が可能です。

高安定性と低ドリフト
温度補償回路の採用により、ベースラインと DC バランスのドリフトを軽減しました。

トリガ レベルロック機能
この機能は、複雑な波形表示のときなど煩雑なトリガレベル調整だけでなく、ビデオ信号やデューティ比の大きな信号などでトリガ調整の手間を省きます。

TV 同期
シンクセパレータを利用して TV-H 信号、TV-V 信号を自動トリガできます。

リニアフォーカス
一度フォーカスを調整すると、輝度が変更されても最適な状態に保つように自動的に調整します。

オシロスコープを操作する前に

パッケージ内容

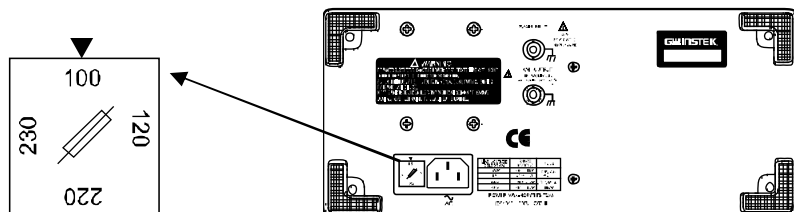
GDS-2000 シリーズをご使用する前に、パッケージ内容および電源電圧をチェックしてください。

内容

本体

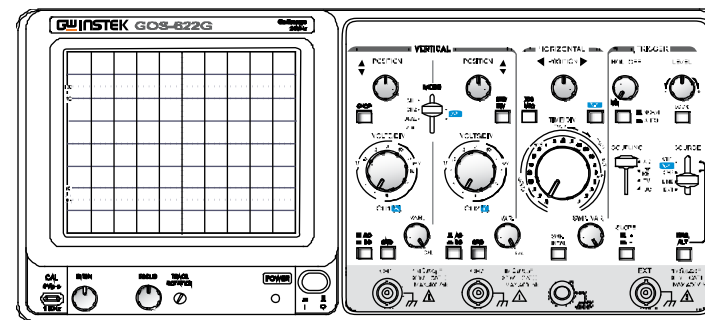
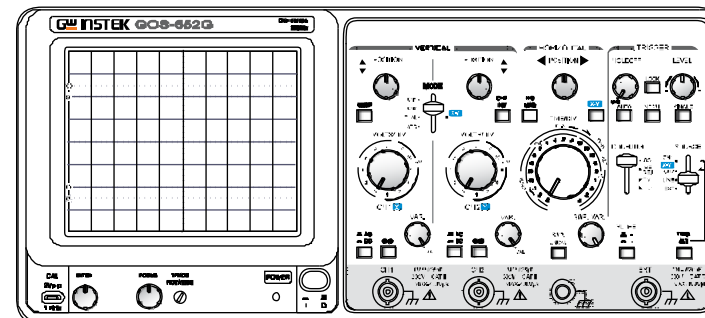
- プローブセット x2 本
- 電源コードx1 本
  定格 125V の 3 芯コード
  付属の電源コードは仕向け地によって異なります。
- ユーザーマニュアル(本書)

電源電圧の確認

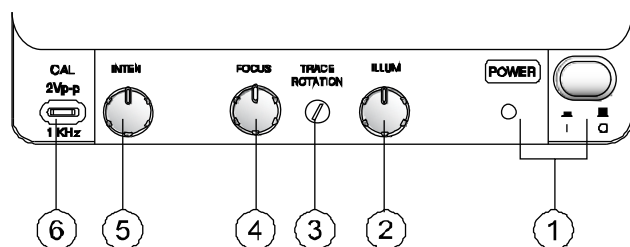
電源電圧が 100V に設定されている場合、本体背面のインレットのところの▼マーク下が設定された電源電圧です。

パネル紹介

パネルは 6 つの部分に区分されます。

- 表示操作部
- 垂直操作部
- 水平操作部
- トリガ操作部
- 入力端子部
- リアパネル

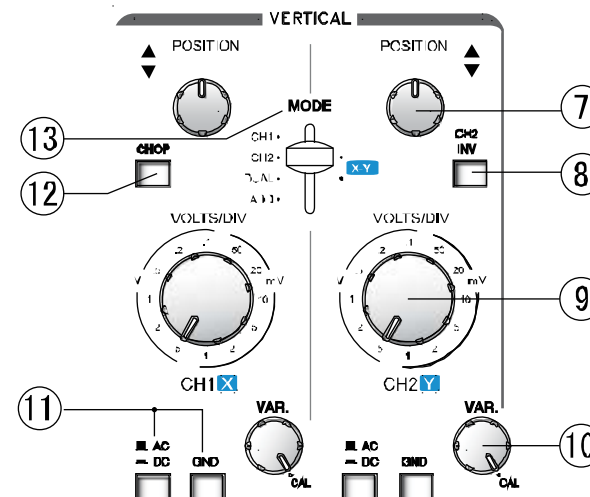
GOS-622G

GOS-652G

表示操作部

ディスプレイでの輝度、フォーカスなど波形表示を調整します。また、プローブ校正用の信号を供給します。

パネル図

1 POWER	オシロスコープの電源を ON/OFF します。 電源 ON で LED が点灯します。
2 ILLUM	(GOS- 652G のみ) 目盛線の照明を調整します。
3 TRACE ROTATION	地磁気の影響などで輝線が傾いたとき、輝線を目盛線と平行にするための半固定 VR です。ドライバー等を使用し調整することができます。
4 FOCUS	輝線とスポットの焦点が鮮明になるよう調整するツマミです。
5 INTEN	輝線とスポットの輝度を調整するためのツマミです。 ツマミを時計方向に回すと輝度が増加し、反時計方向に回すと輝度が減少します。
6 CAL	プローブ補正用のための基準信号を出力します。 正極性、方形波:2Vp-p、約 1kHz

垂直操作部

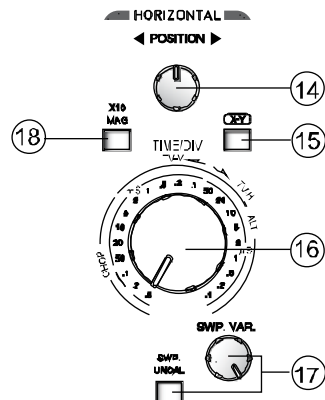
垂直操作部は表示する信号を選択し、振幅特性を制御します。

パネル図

7 POSITION	輝線の垂直位置を調整します。
8 CH2 INV	CH2 入力信号を反転します。
9 VOLTS/DIV	ツマミを時計方向に回すと感度が 1-2-5 のステップで増加し、反時計方向に回すと減少します。 設定レンジ:1mV/div～5V/div
10 VAR	垂直感度を微調します。調整範囲は VOLTS/DIV ツマミ指示値の 1/2.5 以下です。時計方向一杯へ回し CAL 位置すと、垂直感度が VOLTS/DIV ツマミの指示値となります。
11 AC/DC GND	AC/DC ボタンを押すと入力結合方式がと DC 結合となり戻すと AC 結合となります。 GND ボタンを押すと垂直増幅器の入力が接地されます。
12 CHOP	CH1 と CH2 波形が TIME/DIV ツマミの設定に関係なく約 250kHz で交互に表示されます。

13 MODE	CH1	CH1 入力信号のみを画面に表示します。
	CH2	CH2 入力信号のみを画面に表示します。
	DUAL	CH1 と CH2 入力信号を同時に表示します。
	ADD	CH1 と CH2 入力信号を加算または減算して画面に表示します。通常は加算され、CH2 が反転している場合に減算されます。

水平操作部

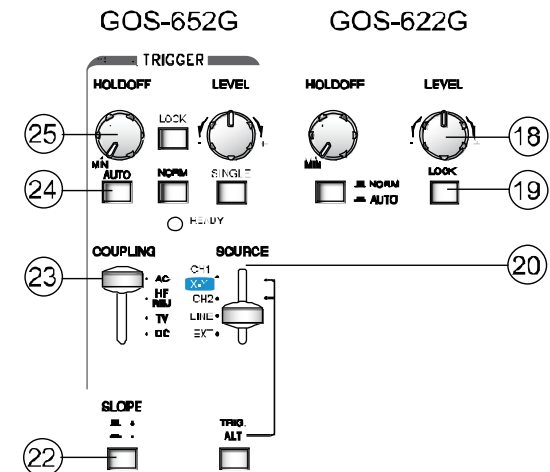
掃引動作モードの選択、掃引時間、水平位置、x10 倍および掃引時間の調整をします。

パネル図

14 H POSITION	輝線・スポットの水平位置を移動させます。
15 X-Y	ボタンを押すと X-Y モードになります。
16 TIME/DIV	このツマミを時計方向に回すと掃引時間が 1-2-5 のステップで早くなり、反時計方向に回すと遅くなります。
17 SWP VAR SWP UNCAL	SWP UNCAL ボタンを押した状態で、SWP VAR ツマミを回すと掃引速度を微調整できます。TMIE/DIV ツマミ指示値の 2.5 倍以上を連続して遅くできます。SWP.UNCAL ボタンを戻すと CAL 状態に戻ります。
18 ×10 MAG	ボタンを押すと輝線を管面中央を中心にして 10 倍に拡大します。

トリガ操作部

トリガ操作部は両方のチャンネルの信号および 2 現象動作についての掃引開始タイミングを決定します。

パネル図

GOS-652G　GOS-622G

18 LEVEL	ツマミを時計方向(+)に回すとトリガ点が信号の正方向に移動し、反時計方向(−)に回すと負方向に移動します。
19 LOCK	このボタンを押すと入力信号の大小に関わらずトリガレベルを検出して最適値に自動調整します。
20 SOURCE	トリガ信号源と EXT.HOR 入力のの選択します。 CH1　CH1 入力信号がトリガ信号源となります。 X-Y　X-Y 動作時には X 軸の入力信号となります。 CH2　CH2 入力信号がトリガ信号源となります。 X-Y 動作時には Y 軸の入力信号となります。 LINE　トリガ信号は商用電源の電圧波形となります。 EXT　EXT 入力端子に入力された信号をトリガ信号源として使用します。X-Y 動作、EXT HOR モードとして、X 軸の外部水平入力信号として動作します。

21 TRIG. ALT
垂直軸モードが DUAL または ADD の状態でソーススイッチが CH1 または CH2 のとき、このスイッチが押されると CH1 と CH2 を交互にトリガ信号源として選択します。

22 SLOPE
トリガ信号の立ち上がり、立ち下がりのスロープを選択します。

+ ：トリガ信号が立上り方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

− ：トリガ信号がたち下がり方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

23 COUPLING

AC 10Hz 以下のトリガ信号周波数成分を減衰させ、信号のDC成分を除去します。DC オフセット成分の大きい AC 波形にトリガをかけるときにAC結合が便利です。

HF REJ トリガ信号の 50kHz 以上の周波数成分を減衰させます。複雑な波形の低周波成分に安定して同期するために便利です。また、トリガ信号から高周波干渉を除去します。

TV TV-V または TV-H 信号に同期してトリガをかけます。掃引レートは TIME/DIV ツマミを使用して選択します。
TV-V：0.5s/div～0.1ms/div
TV-H：50 μ s/div～0.1 μ s/div

DC トリガ信号は、トリガ回路に DC 結合で入力されます。低周波の信号やデューティー比の大きな信号を安定して表示するために便利です。

24 TRIG MODE
ボタンを押してトリガモードを選択します。

AUTO AUTO モードを選択すると、トリガ信号のないときおよび周波数が 50Hz 未満のときに掃引をフリーランして輝線を表示します。トリガレベルは TRIGGER LEVEL 調整ツマミを動かしたときにのみ変化します。

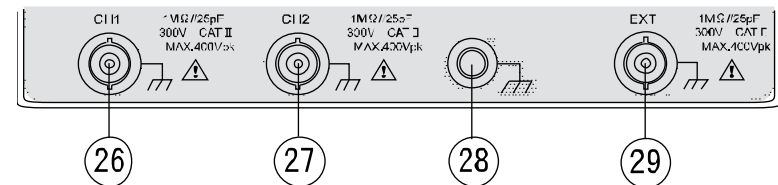
NORM NORM モードを選択すると、信号の最大値から最小値の間に TRIGGER LEVEL ツマミでレベルを設定することにより、信号に同期して掃引を開始します。トリガされていないとき、輝線は表示されず待機状態となります。信号が 50Hz より遅いときに同期をかける場合にも使用します。

SINGLE（GOS-652G のみ）
トリガを一度のみかけます。SINGLE ボタンが押されるとシステムはリセット状態に入り、READY ランプが点灯します。トリガかかかると 1 度掃引し、終了するとランプが消灯します。再度ボタンを押すと READY ランプが点灯し、トリガ待ちとなります。

25 HOLDOFF
入力信号が複雑で、トリガレベルを調整しただけでは安定したトリガが得られない場合に使用します。

入力端子部

信号およびグランドを接続する箇所です。

パネル図

26 CH1
CH1 信号入力用端子です。X-Y モードでは、この入力信号は X 軸偏向用に用いられます。

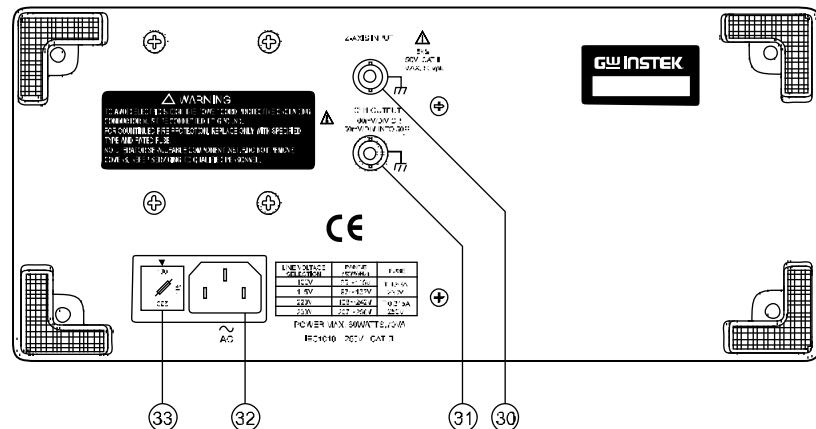
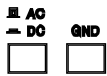
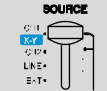
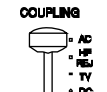
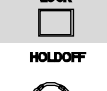
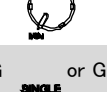
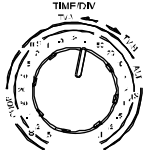
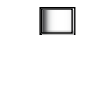
27 CH2
CH2 信号入力用端子です。X-Y モードでは、この入力信号は Y 軸偏向用に用いられます。

28 グランド端子
この端子は、本器の接地および他の機器との共通アースをとる場合などに使用します。

29 EXT
外部トリガ信号源または外部水平信号を入力します。トリガソースを EXT に選択すると使用できます。

リアパネル

電源入力コネクタと信号の接続端子があります。

パネル図

30 Z-Axis Input	CRT 表示の輝度変調のために外部信号入力です。
31 CH1 OUT	CH1 信号を約 100mV/div（無負荷時）の感度で出力します。50Ωで終端した場合、約 50mV/div で出力します。周波数カウンタなどに接続して使用できます。
32 AC 電源コネクタ	AC電源コードを接続します。電源コードの保護接地ラインは本器の露出金属部に接続されています。感電防止のために、電源コードを適切なアースに接続する必要があります。
33 ライン電圧セレクタおよび電源ヒューズホルダー	電源電圧の選択を行うとともに電源ヒューズを備えます。ヒューズの定格については「安全上の注意」を参照してください。

セットアップ

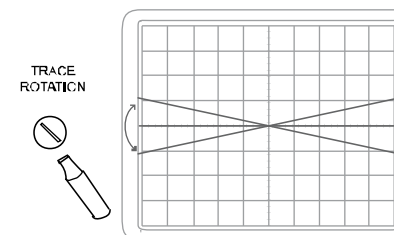
基本パネル設定

電源投入に先立って、パネルを以下の通りに設定してください。

項目	パネル図	設定内容
POWER		OFF
INTEN	INTEN	3 時の時計位置
FOCUS	FOCUS	中央
ILLUM（GOS-652G のみ）	ILLUM	最小（反時計方向一杯）
VERT MODE	MODE CH1 CH2 DUAL ADD X-Y	CH 1
CHOP	CHOP	無効
CH 2 INV	CH2 INV	無効
POSITION	POSITION	中央
VOLTS/DIV	VOLTS/DIV CH1 X	0.5V/DIV
VARIABLE	VAR. CAL	CAL 位置（時計方向一杯）

項目	パネル図	設定内容
AC-DC-GND	AC DC GND	GND
SOURCE	SOURCE	CH 1
COUPLING	COUPLING	AC
SLOPE	SLOPE	+(プラス)
TRIG ALT	TRIG. ALT	無効
LEVEL LOCK	LOCK	有効
HOLDOFF	HOLDOFF	MIN 位置(反時計方向一杯)
TRIGGER MODE	GOS-652G or GOS-622G AUTO NORM SINGLE NORM AUTO	AUTO
TIME/DIV	TIME/DIV	0.5ms/DIV
SWP.UNCAL	SWP. VAR. SWP. UNCAL	無効
POSITION	◀ POSITION ▶	中央
x10 MAG	X10 MAG	無効
X-Y	X-Y	無効

測定する開始する前に

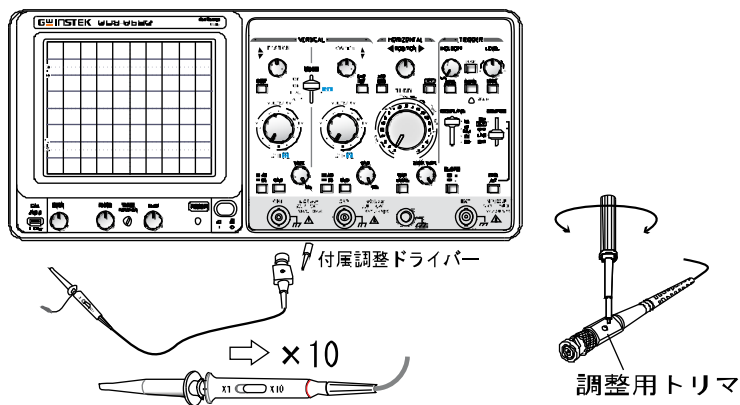
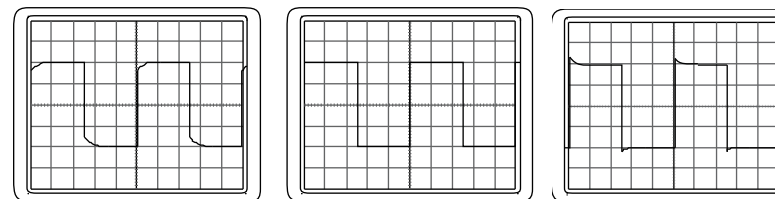
1. 電源投入	電源スイッチを押して電源を入れると POWER LED が点灯します。約 20 秒で輝線がディスプレイ上に現れます。
2.輝度とフォーカスの調整	INTEN と FOCUS ツマミを使用して輝線の明るさと焦点を調整します。 INTEN ツマミは、時計方向で明るく、反時計方向で暗くなります。測定開始前に INTEN ツマミを回し輝線の明るさを調整してください。
⚠	正確な測定値を観測するためには、30 分以上エージングを実施してください。波形観測であればエージングの必要はありません。
⚠	エージングを実施される場合は、輝度調整が確認後、INTEN つまみを反時計方向一杯に回して輝線を消してください。
3. 輝線位置調整	CH1 POSITION ツマミを使用して輝線を管面中央に合わせます。
4. トレースローテーションの調整	地磁気の影響で輝線が傾いている場合、水平輝線の傾きを調整します。 ドライバーを用いて TRACE ROTATION の半固定 VR を調整が可能です。

5. プローブ接続	プローブを CH1 入力に接続し、先端を CAL 端子に接続します。
6. 入力結合選択	AC-DC-GND スイッチで DC を選択します。

7. プローブの接続	プローブを CH1 入力に接続し、先端を CAL 端子に接続します。 プローブの減衰スイッチを 10:1 にし以下の手順でプローブの補正を実施してください。

プローブ補正の実施

プローブ補正の概要 プローブの容量補正が適切に実施されていないと、表示波形が歪んで表示される場合があります。新しい環境で使用される際は、プローブの補正を行ってください。

手順
CH1 に接続したプローブの補正

1. プローブの減衰率を 10:1 に設定して、CH1 と CAL 端子に接続します。
2. VOLTS/DIV を 50mV、TIME/DIV を 0.2ms/div に設定して、プローブ補正信号波形を画面に表示します。
3. 水平と垂直 POSITION ツマミを使用して波形の左右、上下位置を調整します。

4. 波形を見ながらプローブの容量を調整して補正を行ってください。

補正不足

適正

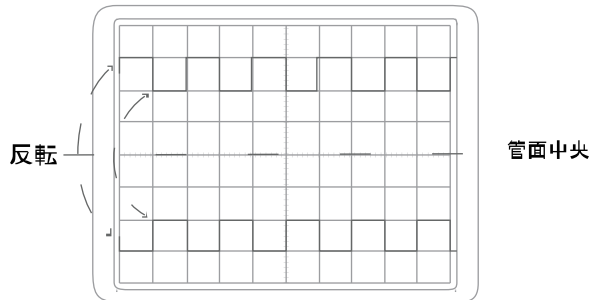
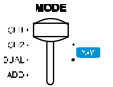
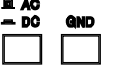
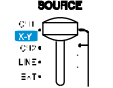
過補正

CH2 に接続したプローブ補正の実施 CH2 でプローブを使用する場合も同様にプローブ補正を実施してください。

入力結合について

AC-GND-DC	入力結合方式を AC-GND-DC を切り替えます。
AC	入力は交流結合になり、DC(直流)成分が除去されます。AC 結合を使用した場合、低域は 10Hz(-3dB)となります。
⚠	AC 結合にした場合、低い周波数の特性は 10Hz(-3dB)となります。低い周波数では測定値に誤差が生じます。低い周波数を測定する場合は、DC 結合で測定してください。
GND	増幅器の入力は接地され、入力信号は切り離されます。
DC	入力の結合は DC(直流)結合になります。 これにより直流も含めて観測することができます。

CH2　INV について

CH2　INV スイッチ	CH2 には INV（反転）スイッチがあります。このスイッチを押すと CH2 の波形が管面中央を基準に水平軸対象に信号が反転します。
	CH2 に信号を入力し CH2　INV スイッチを押します。

測定

1 チャンネル使用時の測定

前項の初期設定、プローブ補正等が終了した状態で十分にエージングした後の 1 チャンネル使用時の基本的な設定について説明します。

1.CH1 を使用する。	VERTICAL(垂直)の MODE スイッチを CH1 に設定します。
2.入力結合を選択	入力結合(AC−GND−DC)を DC にします。
3.トリガソースの設定	TRIGGER　SOURCE スイッチを CH1 にします。
4. 入力信号の接続	信号を CH1 入力に接続します。プローブ（10:1）を使用する場合、プローブの補正を実施しておいてください。
5.VOLTS/DIV の調整	信号が観測できるように、振幅（垂直）を VOLTS/DIV ツマミで掃引時間を TIME/DIV ツマミで調整してください。
6.波形位置の調整	信号が観測しやすいように垂直ポジションツマミと水平ポジションツマミで輝線位置を調整してください。
7.トリガの調整	波形が静止するようにトリガツマミを回して調整してください。トリガについ 37 ページを参照ください。
	入力信号に、ノイズが多かったり、周波数が低い、信号レベルが低いとトリガがかかりづらい場合があります。

CH2 を使用する場合 VERTICAL MODE スイッチを CH2 に設定しトリガ SOURCE スイッチを CH2 に設定します。

電圧と時間の測定

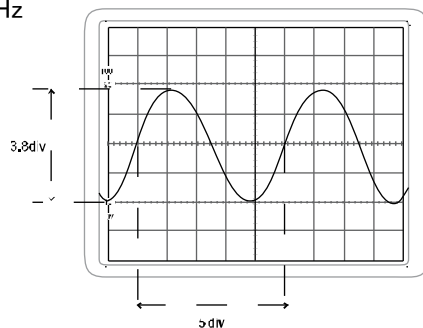
本器は、VERTICAL VAR と HORIZONTAL VAR が CAL 状態(時計方向一杯)で電圧軸と時間軸が校正されています。表示波形から電圧と時間を測定することができます。

周波数特性の影響などを避けるため、できるだけ付属のプローブを X10 で使用し測定してください。

手順

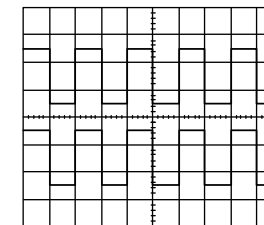
1. VERTICAL の VAR ツマミを CAL 位置(時計方向一杯)、HORIZONTAL の SWP.UNCAL を CAL にします。
2. VOLTS/DIV、TIME/DIV で波形の上下が観測できるように調整します。
3. 1 周期以上が管面で観測できるように TIME/DIV ツマミを調整します。
4. ポジションツマミで表示位置を管面メモリの見やすい位置に設定します。

例 VOLTS/DIV:0.2V/div、TIME/DIV:1ms/div、プローブ:X10 のとき下記の波形は

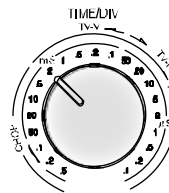
電圧=3.8div(読み値)X 0.2V/div(レンジ) X 10(プローブ倍率)=7.6V
時間=(読み値)X(レンジ)=5div X 1ms/div =5ms
周波数=1/時間=1/5ms=200Hz
と計算できます。

測定

CH1/CH2 の DUAL(同時)表示

同時表示手順

1. CH1 の波形が表示されている状態で、VERT MODE スイッチを DUAL の位置に設定します。
2. (トリガ)SOURCE スイッチを CH1 に設定します。
3. CH2 の波形が CH1 と同時に表示されます。図は CH1 と CH2 を CAL 端子に接続した状態です。

4. CH1 と CH2 の信号が同期していない場合は、SOURCE スイッチで選択された CH が静止します。
5. 両 CH に同期をかける時は TRIG ALT スイッチを使用します。TRIG ALT スイッチを用いると、CH1 と CH2 が交互にトリガ信号源として選択されます。

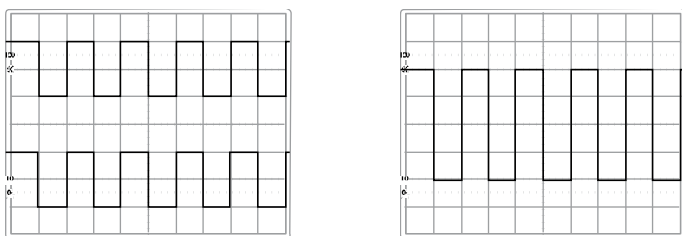
注意:TRIG.ALT スイッチと CHOP スイッチの同時使用しないで下さい。

注意:TRIG. ALT モードは、CH1 と CH2 波形が同期した信号でない場合でも、両 CH の信号を安定して観測することができますが、2 つの波形の位相やタイミングを観測するには適しておりません。

ALT/CHOP モードは TIME/DIV ツマミで自動選択されます。
2ms/div 以上早いときは ALT モード
5ms/div 以下より遅いときは CHOP モード
CHOP スイッチを押すと、TIME/DIV ツマミの設定に関係なく CHOP モードに固定されます。

ADD(加算)表示

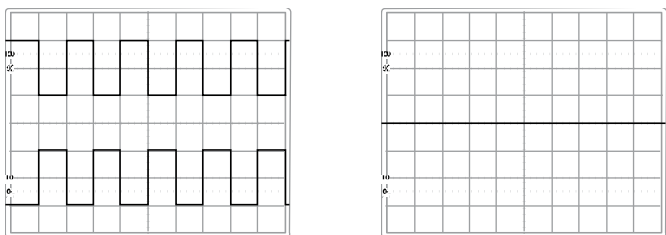
加算表示

1. VOLTS/DIV ツマミと VARIABLE ツマミを使用して CH1 信号と CH2 信号の垂直感度を等しくします。
2. CH1 と CH2 の波形が表示されている状態で VERT MODE スイッチを ADD の位置に設定します。
3. CH1 と CH2 の波形が加算されて表示されます。

CAL 信号を CH1,CH2 に入力して ADD した例

減算表示

加算と同様の手順で VOLTS/DIV ツマミと VARIABLE ツマミを使用して CH1 信号と CH2 信号の垂直感度を調整してください。

1. CH2　INV を押します。CH2 の入力信号が反転します。
2. CH1 と CH2 の波形が表示されている状態で VERT MODE スイッチを ADD の位置に設定します。
3. CH1 と CH2 の波形が減算されて表示されます。

CAL 信号を CH1,CH2 に入力して CH2　INV して ADD した例

X-Y 表示と EXT HOR

概要

2つの信号の周波数の比や位相差を比較するためには X-Y モードを利用します。X-Y スイッチを押すと、内部掃引は解除され水平方向のトレースは VERT MODE または SOURCE スイッチで選択された信号源に切り替わります。
X-Y 表示には次の 3 種類があります。

・シングル X-Y 表示
・EXT HOR 表示(シングル X-Y 表示、X 軸外部入力)
・デュアル X-Y 表示(X 軸外部入力)

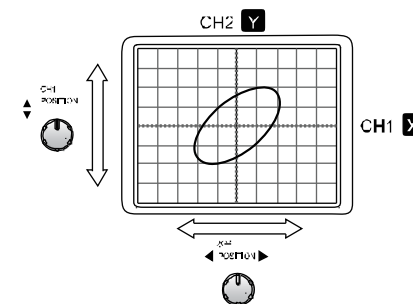
設定範囲

周波数特性	GOS-622G: 1MHz (-3dB)	
	GOS-652G: 2MHz (-3dB)	
X-Y 軸位相差	GOS-622G: 3 度以内(50kHz)	
	GOS-652G: 3 度以内(100kHz)	

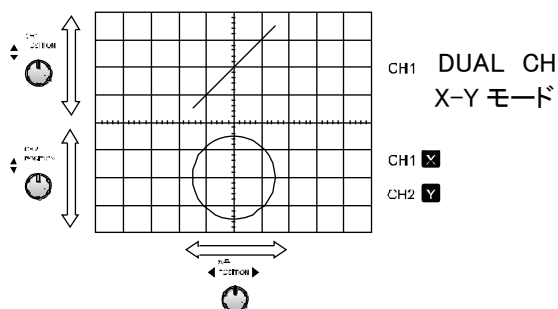
注意

入力する信号周波数が高い場合は CH の位相差に注意してください。

シングル X-Y 表示手順

1. TRIG SOURCE スイッチを CH1(X-Y)に、VERT MODE スイッチを CH2(X-Y)の位置に設定します。
2. X-Y スイッチを押します。
3. CH1 と CH2 の波形が X-Y 表示されます。

4. 水平方向の位置調整は水平 POSITION ツマミを使用します。

デュアル X-Y 表示手順

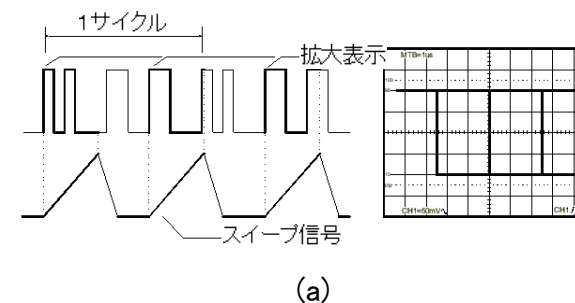
1. EXT 入力(X 軸)に信号を入力します。CH1 と CH2 の波形が表示されている状態(VERT MODE スイッチを DUAL の位置)で SOURCE スイッチを EXT に設定します。
2. X-Y スイッチを押します。
3. CH1 と CH2 の波形が同時に X-Y 表示されます。X 軸:外部入力、Y 軸: DUAL(CH1/CH2 入力)
4. 水平方向の位置調整は水平 POSITION ツマミを使用します。

EXT HOR (EXT SWEEP) 表示手順

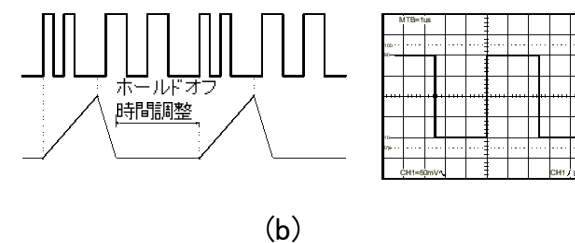
1. EXT 入力(X 軸)に信号を入力します。Y 軸は VERT MODE スイッチにより CH1、CH2 または DAUL の選択をします。
2. X-Y スイッチを押し X-Y に設定します。
3. EXT 入力と CH1、CH2 または DUAL(両 CH 表示)が X-Y 表示されます。
   X 軸:EXT(外部入力
   Y 軸:CH1、CH2 または両 CH の入力
4. 水平方向の位置調整は水平 POSITION ツマミを使用します。

ホールドオフ機能

ホールドオフ調整 測定する信号が複数の繰返し周波数(周期)を持つ複数な波形の場合には、TRIGGER LEVEL ツマミによる調整では波形を安定して表示できないことがあります。このような場合には、掃引波形のホールドオフ時間を調整することによって、波形を安定して表示することができます。

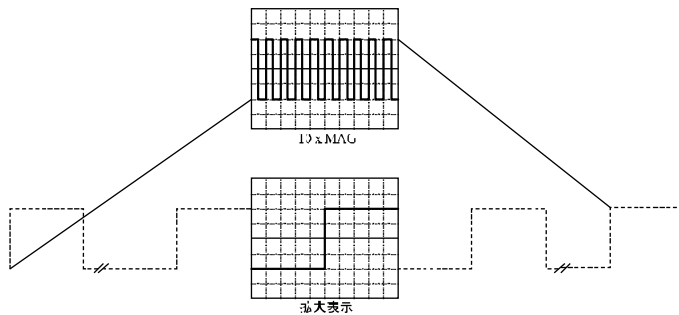
図(a)は、ホールドオフを最小に設定したときには複数の波形がディスプレイ上で重なり合って観察をうまく行うことができない例を示します。

(a)

図(b)は、ホールドオフ時間を調整し重なり合うことなく同じ波形がディスプレイに表示できるようにした例です。

(b)

掃引拡大(X10 MAG)表示

X10MAG 拡大表示

掃引拡大は、複雑な波形で観測したい点が掃引時間を早くすると掃引開始点から離れて TIME/DIV ツマミの調整では管面外になってしまう場合に、x10 MAG ボタンで水平方向に拡大し観測できるようにするために使用します。

1. TIME/DIV ツマミを調整して事象が表示される最も速い掃引にします。
2. HORIZONTAL POSITION 調整ツマミを回して、事象が間面中央に表示されるように動かします。
3. ×10 MAG ボタンを押します。ディスプレイの中心を拡大の中心として左右に 10 倍に広がった波形が表示されます。

設定

トリガ設定

トリガ結合

トリガ信号のカップリング(結合方式)を選択します。

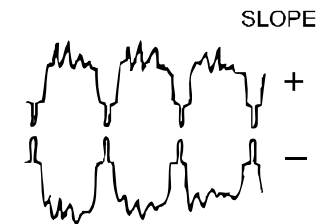
AC 入力信号から DC 成分を除去してトリガをかけます。カットオフ周波数は 10Hz(-3dB)です。ALT トリガ使用時、かつ掃引時間が低速の場合はジッターが発生する場合があります。そのような場合は代わりに DC トリガを使用してください。

HF REJ AC 結合でかつローパスフィルタを入力信号にかけ(50kHz, -3dB)、高周波成分を除去します。

TV ビデオ信号観測用に、垂直同期または水平同期信号にトリガをかけます。TIME/DIV ツマミにリンクして TV-V,TV-H を切替えます。

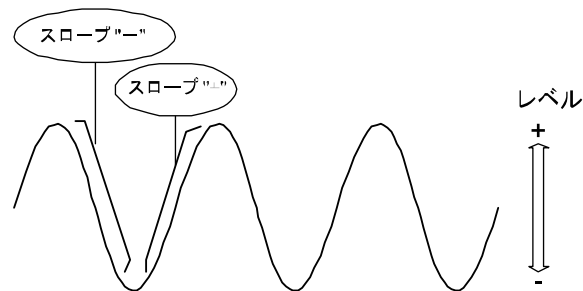
垂直同期: 0.5s〜0.1ms/div
水平同期: 50us〜0.1us/div

トリガスロープを切替えて同期信号の極性を指定できます。

DC 入力信号の DC 成分を含めてトリガをかけます。低い周波数の信号を観測する場合、またデューティ比が大きい信号の観測に便利です。

トリガソース	SOURCE スイッチを使用してトリガ信号を選択します。
	CH1　CH1 信号がトリガ信号源となります。
	CH2　CH2 信号がトリガ信号源となります。
	LINE　AC 電源ラインがトリガ信号源となります。測定対象の周波数が AC ラインと同期している場合に便利です。
	EXT　EXT 端子の入力信号がトリガ信号源となります。

トリガレベル トリガレベルツマミで設定された値をトリガ信号が交差すると掃引を開始し波形(輝線)が表示されます。トリガレベルツマミを反時計方向へ回すと"－"(負)方向へ移動し、時計方向へ回すと"＋"(正)方向へ移動します。

＋　トリガ信号が、立上り方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

－　トリガ信号が、立ち下がり方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

LOCK LOCK スイッチを押すとトリガ信号波形の振幅範囲内でトリガレベルを自動的に調整します。(ALT モードでトリガジッタが抑制できないことがあります)

管面の上の信号振幅(div、電圧)または外部のトリガ信号の入力電圧が以下の範囲の中にある時に、トリガ LOCK 機能は有効です:

GOS-622G	50Hz～5MHz: 1.0div(0.15V)以下 5MHz～20MHz: 2.0div(0.25V)以下

GOS-652G	50Hz～10MHz: 1.0div(0.15V)以下 10MHz～40MHz: 2.0div(0.25V)以下

ALT トリガ VERT MODE スイッチで DUAL(CH1、CH2 同時表示)を選択した場合、TRIG ALT スイッチを押すと CH1 と CH2 交互にトリガをかけます。
CH1 と CH2 波形が同期していない場合、両方を安定して観測する際に便利です。

CHOP と ALT を両方とも使用すると、CHOP 側の信号がトリガ信号源となるため安定した波形表示はできません。ALT を使用するか、単一 CH を選んでください。

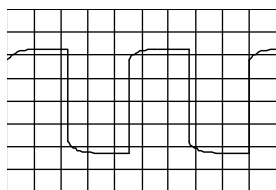
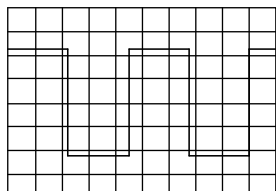
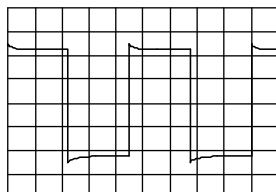
プローブ補正

概要

プローブ容量が適切に設定されていないと、表示波形が歪んで表示される場合があります。新しい環境で使用される際は、以下の手順にしたがってプローブの補正を行ってください。

手順

1. プローブの減衰率を 10:1 に設定して、CH1 と CAL 端子に接続します。
2. VOLTS/DIV を 50mV に設定して、プローブ補正信号波形を画面に表示します。
3. 波形を見ながらプローブの容量を調整して補正を行ってください。

補正不足

適正

過補正

付録

GOS-600G シリーズ仕様

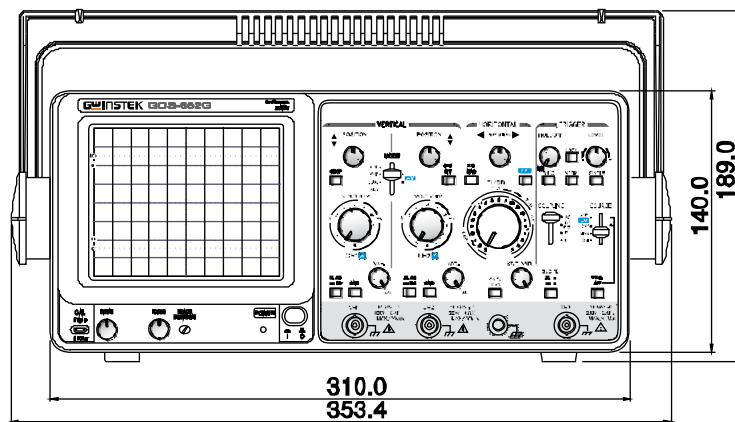
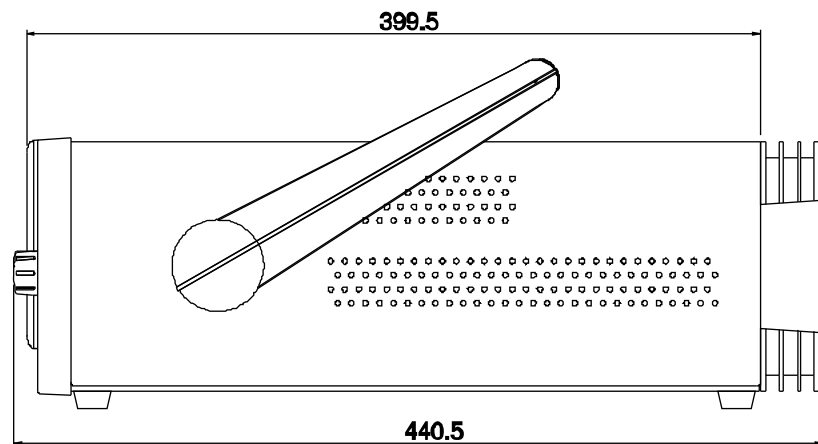
以下の仕様は GOS-600G シリーズは、特別に記述がない項目は+20℃～+30℃の気温下で 30 分以上エージングされた場合に適用されます。

機種			GOS-622G	GOS-652G
垂直軸	感度		1mV～5V/div,12 レンジ 1-2-5 ステップ	
	確度(10℃～35)		5mV～5V/div：≤3%, 1mV～2mV/div：≤5%、(管面中央 5div にて)	
	微調		パネル指示値の 1/2.5 以下まで連続可変	
	周波数特性 DC	5mV～5V/div	DC～20MHz(-3dB)	DC～50MHz(-3dB)
		1mV～2mV/div	DC～10MHz(-3dB)	DC～15MHz(-3dB)
	AC		下限周波数 10Hz(-3dB)(100kHz、8div を基準)	
	立ち上がり時間	5mV～5V/div	約 17.5ns	約 7ns
		1mV～2mV/div	約 35ns	約 23ns
	入力インピーダンス		1MΩ±2% // (約 25pF).	
	DC バランスシフト	5mV～5V/div	±0.5div	
		1mV～2mV/div	±2.0div	
	直線性		<±0.1div(管面中央にて振幅 2div の波形を垂直方向に移動したときの振幅変化量)	
	動作モード	CH1	CH1 単現象	
		CH2	CH2 単現象	
		DUAL (CHOP/ALT)	2 現象(CH1,CH2 同時表示) CHOP/ALT は TIME/DIV ツマミで自動設定 CHOP：0.5s/div～5ms/div ALT：2ms/div～0.1μs/div) CHOP スイッチが押された場合は、TIME/DIV 全レンジで CHOP モードです。	
		ADD	CH1、CH2 の加算波形(CH2 NV 時は減算)	
	チョップ周波数		約 250kHz.	
	入力結合モード		AC, DC, GND	
	最大入力電圧		400V (DC+AC ピーク), 1kHz 以下	
	コモンモード除去比		50:1 以上(50kHz 正弦波で CH1,CH2 同一設定)	
	チャンネル間絶縁 (5mV/div レンジ)		>1000：1 (50kHz にて) >30：1 (20MHz にて)	>1000：1 (50kHz にて) >30：1 (50MHz にて)
	CH1 OUT	出力レベル	約 100mV/div(終端無し) 約 50mV/div(50Ω終端)	
		周波数特性	20MHz(-3dB)	40MHz(-3dB)
	CH2 INV(反転)		輝線の移動量(管面中央にて)：≤1div	
	ダイナミックレンジ		> 8div	

機種			GOS-622G	GOS-652G
トリガ	トリガモード	AUTO	トリガ信号が無いときフリーラン	
		NORM	トリガ掃引	
		SINGLE	トリガ信号で単掃引	
	トリガ信号源		CH1, CH2, LINE, EXT	
	トリガ結合		AC, DC, HF-REJ, TV, DC TV-V/TV-H は TIME/DIV ツマミで自動設定 TV-V : 0.5s/div～0.1ms/div TV-H : 50 μ s/div～0.1 μ s/div	
	トリガスロープ		正(+)および負(-)	
	トリガ感度		DC～5MHz : 0.5div (外部 : 0.1V) 5～20MHz : 1.5div (外部: 0.2V)	DC～10MHz : 0.5div (外部: 0.1V) 10～50MHz : 1.5div (外部: 0.2V)
			TV : 2.0div (外部: 0.2V) AC 結合 : 10Hz 以下の信号を減衰させます。 HF-REJ : 50kHz 以上の信号を減衰させます。	
	レベルロック		トリガ信号を自動で最適値に設定	
	ALT トリガ		デューティ比 20:80 の波形で、トリガ感度に 0.5div (EXT: 0.05V)を加算 0.5div(外部:0.05V)	
		繰り返し周波数	50Hz～20MHz	50Hz～40MHz
	外部トリガ	入力インピーダンス	1MΩ ±2%, 約 35pF	
		最大入力電圧	100V(DC+AC ピーク)1kHz 以下	
水平軸	掃引時間		0.1 μ s～0.5s/div、21 レンジ、1-2-5 ステップ	
	確度(10℃～35℃)		± 3%	
	掃引速度調整範囲		連続可変、ツマミ指示値の ≤ 1/2.5 以下、連続可変	
	ホールドオフ時間		0.1 μ s～1ms/div にて連続可変 (≥掃引時間の 2 倍)	
	掃引拡大		10 倍 (最大掃引時間 10ns/div)	
	X10MAG 時の確度 (10℃～35℃)		0.1s～50ms/div : 5% 10ns～50ns/div : 8%	
	直線性(10℃～35℃)		±3%、 ×10MAG 時 : ±5%(±8% : 10ns～50ns/div)	
	xMAG 時の位置シフト		ディスプレイ中心にて 2div 以内	
X-Y 動作	感度		垂直軸と同じ (X 軸: CH1, Y 軸: CH2)	
	確度(10℃～35℃)		±4% x10MAG 時 ±6%	
	X 軸の周波数帯域		DC～1MHz (-3dB)	DC～2MHz (-3dB)
	位相差		≤3° (DC～50kHz)	≤3° (DC～100kHz)
EXT HOR モード	感度		0.1V/div	
	帯域幅		DC～1MHz (-3dB)	DC～2MHz (-3dB)
	位相差		≤ 3° (DC～50kHz)	≤ 3° (DC～100kHz)
CRT	型式		6 インチ角型内面目盛付き 8×10div (1div =1cm)	

	蛍光体	P31	
	加速電圧	約 2kV	約 12kV
Z軸入力	感度	3Vp-p(負入力で明るくなる)	
	帯域幅	DC～5MHz	
	入力抵抗	約 5kΩ	
	最大入力電圧	50V (DC+AC ピーク, 1kHz 以下)	
校正出力	波形	正極性、方形波	
	周波数	1kHz ±5%	
	デューティー比	48 : 52	
	出力電圧	2Vp-p ±2%	
	インピーダンス	約 2kΩ	
電源	電圧	AC 100V/120V/220V/230V ±10%(選択可能)	
	周波数	50Hz または 60Hz	
	消費電力	約 70VA, 60W(最大.)	
動作環境	屋内用 最大高度 2000m 周囲温度 : 仕様保証温度範囲 : 5℃ ～ 35℃ 最大動作温度範囲 : 0℃ ～ 40℃ 相対湿度 : 85% RH(最大.)結露のないこと 設置カテゴリ II 汚染度 2		
保存温度・湿度	-10℃ ～ 70℃, 70%RH(最大)		
仕様	寸法(ハンドル、足を除く)	310 W × 140 H × 450.5 D (mm)	
	質量	約 8.2kg	
付属品	電源コード・・・・・・・・・・ 1 本 取扱説明書・・・・・・・・・ 1 部 プローブ(×1/×10)・・・ 2 本		

外形寸法図

正面図

側面図

お問い合わせ　製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせください。

TEL：03-5823-5656　FAX：03-5823-5655

E-Mail：info@instek.co.jp

株式会社　インステック　ジャパン

〒101-0032　東京都千代田区岩本町 1-3-3